



# Society5.0、SDGSに対応する文化財DXへの道

## Digital Archive2.0 とデジタル文化産業の創出



**Ars Techne**  
**Ars Techne - Innovation**

# Iwao Kubota Self-introduction

## 文化財デジタルアーカイブ、30年の経験

HD 世界の美術館プロジェクト  
(1998)



ピカソ アルルカンに扮したパウロ  
高精細アーカイブ (2003)



国宝源氏物語絵巻  
デジタル復元 (2004)



MLG高精細皮革プリント技術  
(2007)



東京芸大美術館HANGA  
東西交流の展覧 (2004)



東京大学総合研究博物館  
デジタルとミュージアム展 (2004)



日伊デジタルAmbassador ship  
Project創立 (2005)



ウフィツィ美術館  
レオナルド・ダ・ヴィンチ「受胎告知」  
高精細アーカイブ (2007)



日伊国際シンポジウム  
創造と再生 (2005~2007)



東京国立博物館  
「The Mind of Leonardo」展 (2007)



敦煌、キジル石窟  
重層壁画調査 (2007)



AUDI Presents 「革新のイズム  
イノベーター達の暴論」出演



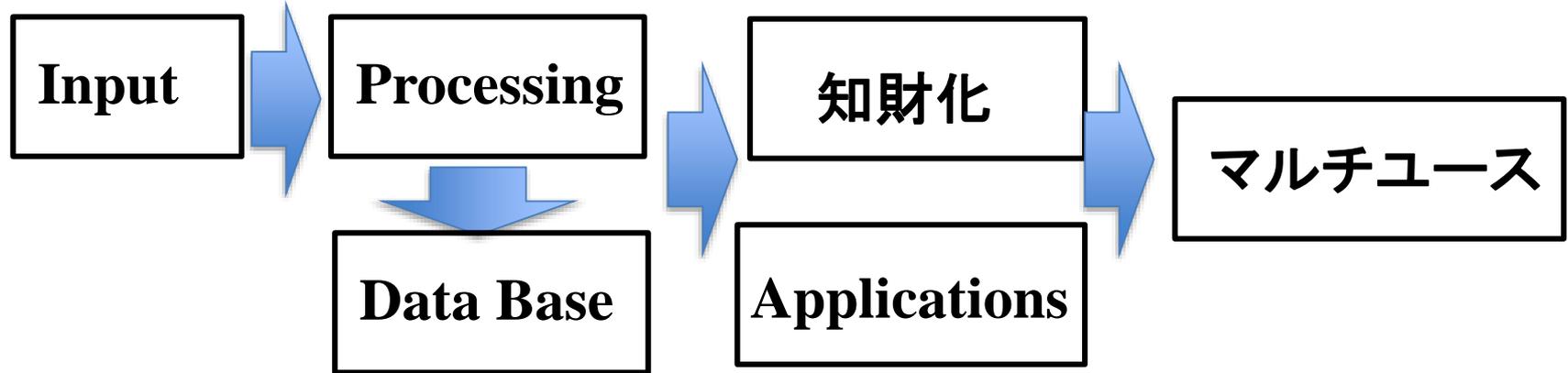
舞台 序の舞 (2005伊)



書籍「臨場鑑賞」上梓



# ■事業：文化財のハイエンドデジタルアーカイブと活用の包括的事業



## ■株) Arstechne

文化財デジタル化  
データ保守  
各種技術開発

記録・開発・保存

## ■株) Arstechne・Innovation

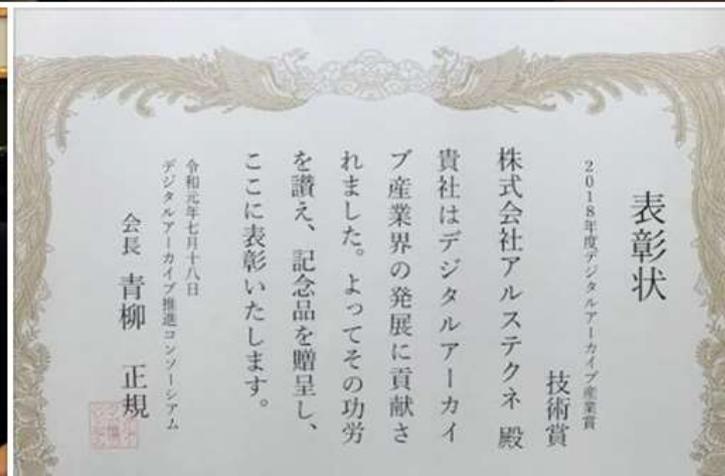
・デジタルミュージアム事業  
・各種アプリケーション販売  
・アルステクネ知財運用

公開・運用

# 企業沿革

- 2012 アルステクネ創業。仏オルセー・オランジュリー美術館公共機関と  
ハイエンドデジタルアーカイブ契約を締結。50作品の記録制作。認定を受ける。
- 2013 かわさき起業家ビジネスオーディション起業家優秀賞受賞。
- 2014 オルセースクールミュージアム巡回開始
- 2015 オルセー美術館、第二回記録。合わせて102作品を記録、制作、認定を受ける。
- 2016 M.t Fuji イノベーションキャンプ始動部門 優秀賞
- 2017 **NTT DATA グローバルビジネスオーディションTOKYO Winner**
- 2018 運用会社としてアルステクネ・イノベーションを設立。山梨産業大賞優秀賞受賞。
- 2019 山梨県立博物館所蔵「富嶽三十六景」ハイエンドデジタルアーカイブ  
マスターデータ及びレプリカは県の認定を受け、同レプリカはラグビーワールド  
カッププレ国会理事国贈答品に選定。M.t Fuji イノベーションキャンプ協創部門  
最優秀賞、NTT DATA章 FUJITSU章  
**デジタルアーカイブ産業賞受賞。**  
**デジタル北斎序章開催。NTT東日本と世界初の分散型デジタルミュージアム事業  
の共業を開始。**
- 2020 神奈川県立歴史博物館、所蔵品デジタル化受託  
大阪浮世絵美術館 所蔵品デジタル化受託  
千葉市美術館 所蔵品デジタル化受託  
**デジタル北斎 破章開催**

# 2019 7月 デジタルアーカイブ産業賞 技術賞受賞



# リマスターアートプロジェクト Digital Archive2.0

- デジタル文化産業の創出！
- 人の創造性を革新する！

# 起業背景 ①世界における日本経済の実態

■横ばいのGDP

■一人あたりGDPは26位

■一人あたり生産性は20位

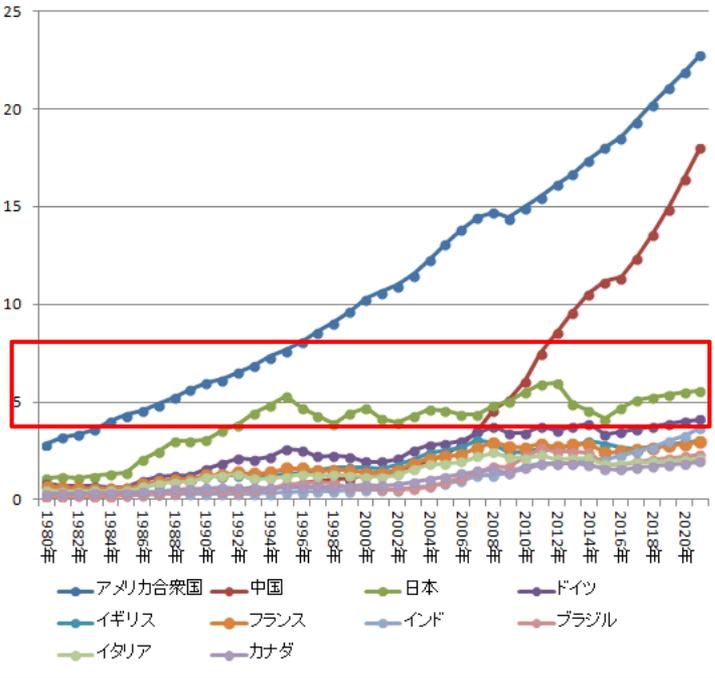
OECD平均を下回る。

■一人あたり所得は20位

<2018年>



主要国名目GDP推移(1980年~2021年)  
(2017年時点の上位10位、米ドルベース)  
(単位:兆米ドル)(IMF予想含む)

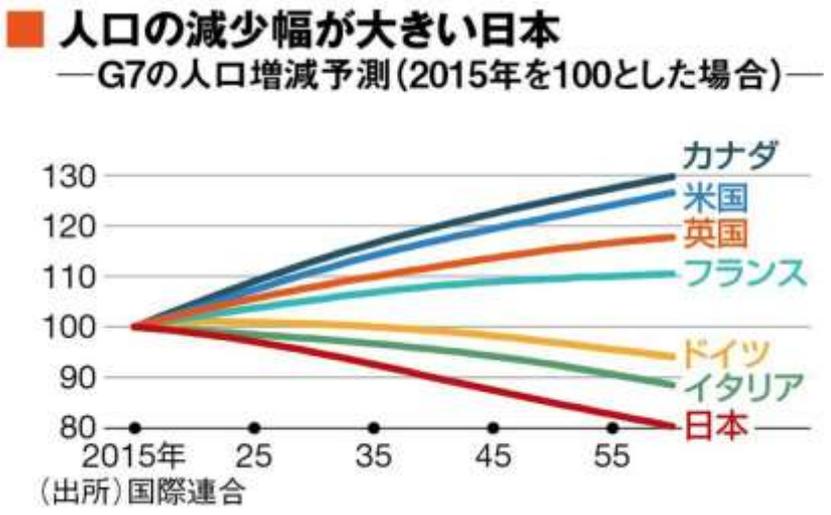


1人あたりの国民総所得 (GNI) の多い国・地域

順位	国名	1人あたりの国民総所得 (米ドル)
1	スイス	80,560
2	ノルウェー	75,990
3	ルクセンブルク	70,260
4	カタール	61,070
5	アイスランド	60,830
6	アメリカ合衆国 (米国)	58,270
7	アイルランド	55,290
8	デンマーク	55,220
9	シンガポール	54,530
10	スウェーデン	52,590
22	日本	38,550

# デジタル文化産業の創出 世界における日本経済の実態

## ■ 超高齢化社会人口減少社会の到来！



## ■ 低モチベーションの時代

若者の意識調査(平成30年 内閣府)

- ・社会は変えられない 約60%
- ・自分の将来に希望が持てない 約40%
- ・つまらないやる気が出ない 約80%

# デジタル文化産業の創出 世界における日本経済の実態

■フロンティアの消滅！ ■大量のゴミや環境問題！ ■コロナの影響！



世界的な経済打撃！  
大量動員事業ができない。

年間800万tのプラスチック  
(ジャンボジェット5万機分)が海水に流入

マスプロダクション経済から脱却するビジネスモデルの創出！

①量→質を定義する経済システム。

②イノベーター・クリエイターの創出(創造性の革新)

# デジタル文化産業の創出 日本のコアコンピタンス

## Global Top 75

Ranking		Country	World Bank Ranking	Region
2019	Point Change from 2018		2019	
1	=	 Japan	3	Asia Pacific
2	+4	 Norway	28	Europe
3	-1	 Switzerland	20	Europe
4	=	 Sweden	22	Europe
5	+8	 Finland	42	Europe
6	-3	 Germany	4	Europe
7	+2	 Denmark	35	Europe
8	-3	 Canada	10	North America
9	+1	 Austria	27	Europe
10	-	 Luxembourg	73	Europe



国のブランド力は  
世界一！



# デジタル文化産業の創出 日本のコアコンピタンス

日本のコンテンツとして文化財への外国人の意識はアニメ・マンガの倍

図表3-4-1-6 日本の文化・コンテンツで関心のあるもの

	日本の自然	日本の四季	神社・寺院	城	アニメ	漫画	ドラマ	日本食	なし
(単位: %)									
<b>【米国】</b>									
全体加重平均	39.4	24.8	32.0	30.6	16.4	13.5	12.2	36.2	29.6
20代 (N=200)	47.0	35.5	37.0	39.5	26.0	26.0	20.5	31.0	15.5
30代 (N=200)	54.0	37.5	32.5	33.0	22.5	22.0	12.0	31.0	12.0
40代 (N=200)	31.5	21.5	28.5	31.0	16.0	10.5	9.5	46.0	34.5
50代 (N=200)	35.0	14.5	33.0	26.0	9.0	4.0	9.0	38.5	41.0
60代 (N=200)	27.0	13.0	27.5	21.5	6.5	3.0	9.0	34.5	48.5
<b>【英国】</b>									
全体加重平均	44.5	22.4	36.8	25.9	13.0	10.3	8.3	37.3	29.4
20代 (N=200)	44.5	26.0	36.0	32.0	29.0	18.0	11.5	36.5	16.0
30代 (N=200)	42.0	23.5	29.5	28.0	15.5	12.0	8.5	34.0	26.5
40代 (N=200)	45.0	23.5	42.0	17.5	8.5	9.0	5.0	44.5	29.5
50代 (N=200)	50.0	20.5	38.5	27.0	8.5	10.0	8.0	37.5	34.5
60代 (N=200)	40.0	17.5	37.5	25.0	1.5	1.0	8.5	33.0	43.0
<b>【ドイツ】</b>									
全体加重平均	49.6	19.2	43.8	15.6	7.2	10.0	2.0	46.0	21.2
20代 (N=200)	51.0	17.5	44.5	17.5	18.0	20.5	3.5	44.5	16.0
30代 (N=200)	51.5	18.0	44.5	13.0	7.5	9.5	2.0	46.0	19.0
40代 (N=200)	49.5	20.0	40.5	16.5	5.5	7.0	2.5	49.0	19.0
50代 (N=200)	51.5	23.0	48.0	18.5	5.0	10.0	0.5	46.0	22.5
60代 (N=200)	43.5	16.0	40.5	11.5	1.0	3.5	2.0	43.5	30.0
<b>【韓国】</b>									
全体加重平均	54.2	29.0	19.2	22.3	33.8	22.2	11.4	65.1	7.0
20代 (N=200)	44.5	25.0	20.5	23.0	45.0	36.5	20.0	63.0	6.0
30代 (N=200)	49.5	26.5	22.5	19.5	48.5	35.0	16.5	66.5	3.0
40代 (N=200)	51.5	28.0	15.0	20.5	41.0	20.0	9.0	62.5	7.5
50代 (N=200)	62.5	29.0	16.0	24.0	15.0	10.0	5.5	67.5	9.0
60代 (N=200)	66.5	40.5	24.5	26.0	13.0	5.5	5.0	66.5	10.5
<b>【中国】</b>									
全体加重平均	72.4	32.6	22.7	10.4	22.7	21.3	11.8	44.4	8.2
20代 (N=200)	57.5	31.0	24.0	11.0	36.5	37.0	12.0	39.5	3.5
30代 (N=200)	77.0	36.0	33.0	12.0	30.5	29.5	13.5	42.0	2.5
40代 (N=200)	74.5	34.5	18.5	8.0	18.0	16.0	14.5	47.5	12.0
50代 (N=213)	82.2	32.4	19.2	10.3	11.3	10.3	9.4	52.6	9.4
60代 (N=187)	74.9	26.7	17.1	11.8	10.2	5.3	7.0	39.6	16.6
<b>【オーストラリア】</b>									
全体加重平均	49.1	28.0	41.8	32.6	15.3	11.8	8.9	45.7	24.5
20代 (N=200)	46.5	30.5	42.0	30.5	28.5	22.0	11.5	43.0	20.0
30代 (N=200)	53.5	32.0	41.5	31.5	19.0	14.0	11.0	46.0	17.0
40代 (N=200)	51.5	29.0	39.5	36.0	14.5	11.0	5.5	45.0	25.5
50代 (N=200)	41.0	24.0	39.5	31.0	6.0	5.5	8.0	42.5	35.5
60代 (N=200)	53.5	23.0	48.0	34.5	4.5	3.5	8.0	54.0	26.0
<b>【インド】</b>									
全体加重平均	64.6	39.7	50.7	33.8	13.3	13.8	20.2	44.5	8.2
20代 (N=200)	55.0	32.5	34.5	28.0	16.5	14.5	22.5	32.0	12.0
30代 (N=200)	60.5	39.5	48.5	32.0	13.0	11.5	13.5	42.0	7.0
40代 (N=200)	72.0	44.5	58.5	39.0	16.5	12.0	21.0	56.5	8.0
50代 (N=232)	73.3	43.5	64.7	39.2	12.1	13.8	22.8	53.9	5.6
60代 (N=168)	76.8	47.0	69.6	38.1	8.9	12.5	25.6	51.2	3.6

(出典) 総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」(平成28年)及びみずほ情報総研提供資料(オーストラリア及びインドの調査結果)

## 文化の産業活用の問題点

保存と公開のジレンマ:

(概して文化財は一つしかなく、貴重であり、痛むため公開が制限される。)



## デジタル化により解決

(リマスターアートプロジェクト

Digital Archive2.0)

文化財→デジタル化



文化の知財化

- ・文化財をコンテンツとして多様に活用できる。
- ・創造の秘訣を解析し、蓄積し、公開できる。

- 
- デジタル文化産業の創出！
  - 人の創造性を革新する！

# 人の創造性の革新 創造性教育の新潮流

芸術教育は欧米で**創造力育成の切り札**として脚光をあびている。

□□①**芸術思考/デザイン思考** ハーバード大学教育大学院  
多重知能理論 ハワード・ガードナー教授提唱。



□□②**VTS(ニューヨーク国立近代美術館)**

年間10時間対話型絵画鑑賞教育を儲けることで、全ての学力が向上するという結果が得られた。

□□③**STEAM教育**

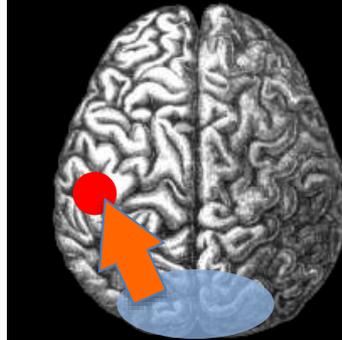
- ①レンタル作品展主体の日本では、欧米並みの芸術教育は困難。
- ②作品が貴重であればあるほど公開は制限される。

# 人の創造性の革新 イメージと脳

醜い！ 怖い！



左脳運動野



身体的な防御や  
回避をとろうとする。

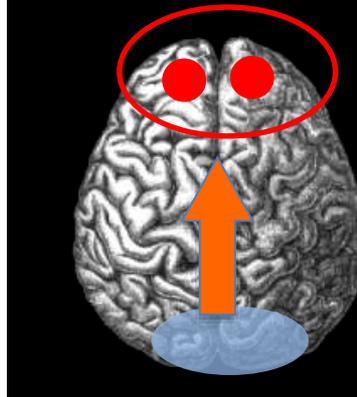


攻撃的な人間  
ネガティブな人間

美しい！



前頭連合  
嚢頭眼下皮質



相手に共感している時  
や  
報酬を得ている時の  
脳の動きと同じ口



共感力のある人間  
ポジティブな人間

# 依存する心・脳への影響

脳の機能的な役割  
本能的な働きに関与

## 大脳新皮質

### 前頭前野

脳のいちばん外側の前頭部  
社会的・理性的な  
判断に関与

## 大脳辺縁系

### 大脳基底核

線条体

扁桃体

報酬系に関与

脳幹

小脳

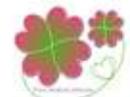
### 前頭前野の 機能低下

衝動や感情の  
コントロール低下

### 報酬系の 欠乏

快樂に関する  
ドーパミン受容体  
の減少

生理検査アティテュード® Pure Medical attitude Junchan ♪ ©



**芸術作品を観て感動し、分析、思考するトレーニングと  
その応用で、人の創造性は飛躍的に革新する可能性が高い！**

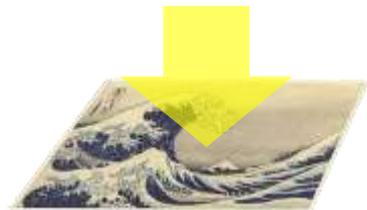
# 文化財DXの課題

## 既存文化財デジタルアーカイブ(POND型)の問題点

### I. 技術的問題:オリジナル作品の微細な質感情報が記録・再現できない。

(現物は、多層の色構造であったり、反射率や大きさの異なる粒子がランダムに存在したり、微細な凹凸が存在したりする。)

均一な入光での記録。プロフィールのみの色再現



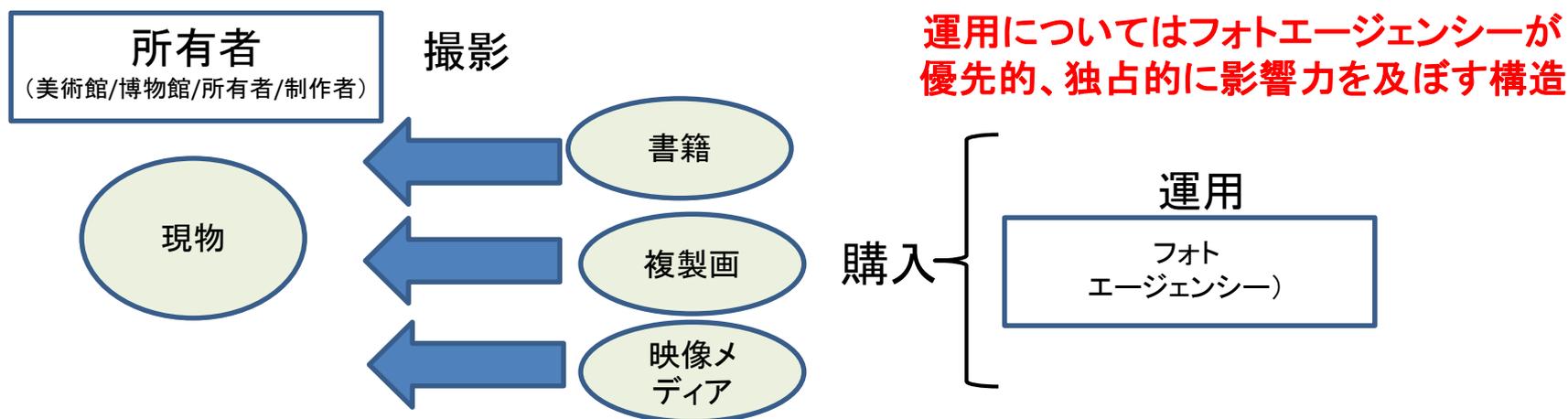
どれだけ解像度を上げてても、オリジナル作品が、多様な構造の反射体である情報は再現できない！原作の印象色と大きなずれが生じる。

# 文化財DXの課題

## 既存文化財デジタルアーカイブ(POND型)の問題点

### II. 構造上の問題

1. 単一メディア内の予算で記録を行うため、データの質が低くなる。
2. 低品質の精査されていないイメージデータが複数存在し、オリジナルの魅力が損なわれる恐れがある。
3. 知財としてマルチユースや戦略的に十分な活用ができない。
4. 記録が複数回行われるため現物へのダメージが懸念される。
5. 所有者が末端の使用をトレースできない。



# 絵筆の凹凸、素材の質感までもをも再現する コア技術 “DTIP”

■3D質感処理技術“DTIP(Dynamic Texture Image Processing)は、人間の眼の錯覚を利用する概念の3D技術。

■素材の繊維や従来不可能だった微細な質感を再現！

■印刷、ディスプレイ・・・様々なOUTPUT Mediaに対応！

特許取得技術

●世界的アーティストの多様な平面表現

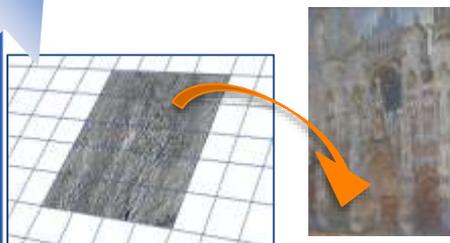
●マルチイメージ入力(ターゲットに最適な環境設定と入力方法の選択)



●原画比較校正



●多角度からの照射による入力データから、三次元質感画像処理を行い、再構築する。



●3次元を2次元に変換



●専門的考察



# コンセプト

①偉大なアーティストの「創造の秘密」をリバースエンジニアリングする！

②歴史的名作の「美と感動の情報」を再現・伝達する！

## Re-master Art



■リマスターアート  
高質感画像処理  
アーカイブ



## Application



DTIPにより作品の  
視覚情報を余す事  
なく伝達！

作家の想像思考  
のリバース  
エンジニアリング

## アートリテラシー (芸術読解力)の向上

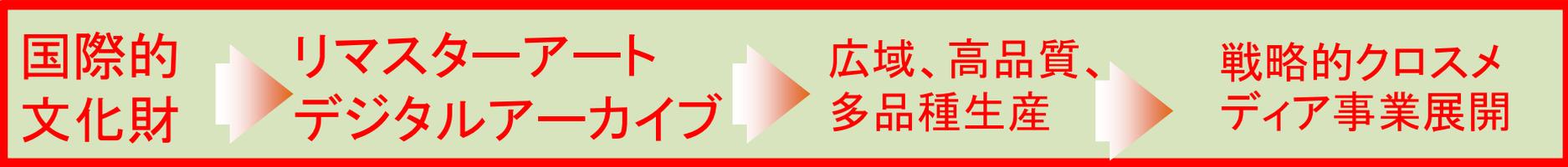
Art literacy  
(Ability to understand art)

- ・理解力
- ・感動力・共感力
- ・表現力
- ・達成する意思の力

豊かな  
人間性  
の醸成

文化力  
の向上

超一級文化財の「美と感動情報」の産業活用が可能となる！



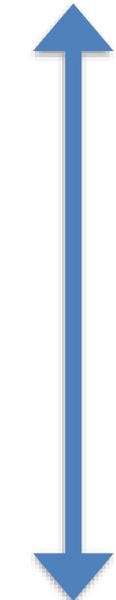
マスターデータ

認定メタデータ

Strategic Cross media Business

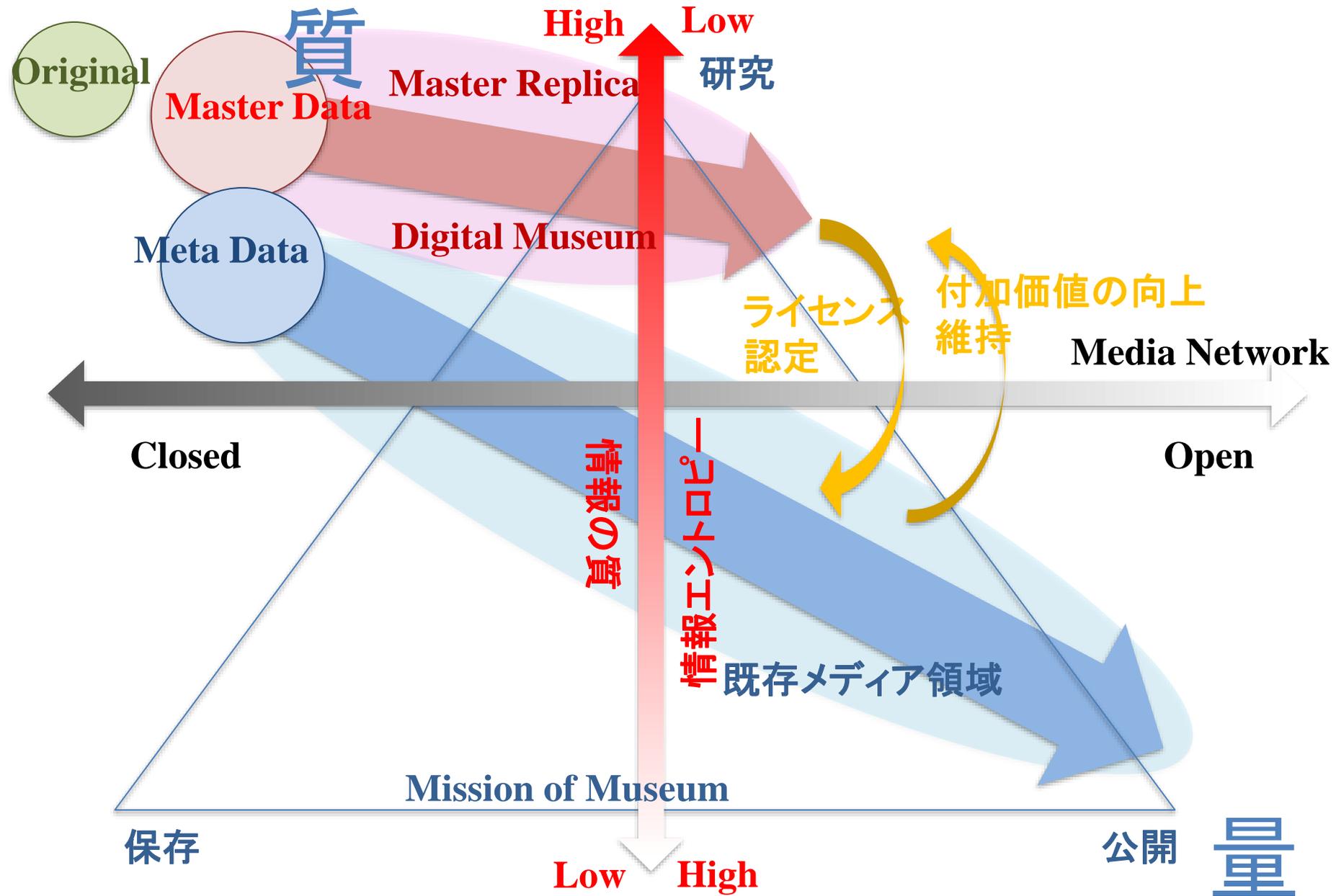


数億円



数百円





# 実績

オルセー美術館デジタルアーカイブプロジェクト  
Orsay Museum Hi-end Digital Archive Project

■ **世界最高の印象派コレクション**を保有する、フランス国立オルセー美術館とハイエンドデジタルアーカイブ契約を締結(2013年)



民間では世界初！  
世界唯一！

- 主要作品102点の世界最高品質データの記録/作成。
- グローバルマルチユース権を取得



■ **世界唯一**のマスターレプリカ公式認定



同館絵画初の  
マスターレプリカ  
公式認定！

# ●様々なテストアプリケーション&プロジェクトを展開。



マスターレプリカ  
販売



一般リマスターアート  
ミュージアムショップ



4Kデジタル絵画



4Kアプリケーション

3ヶ月で  
6千万売り上げ

8校4万人を動員



スクールミュージアム

広告用サテライト  
ミュージアム



VRミュージアム

特許取得



ムービングアートピクチャー

1ヶ月で  
4万人を動員



エンタテインメント美術催事



ARミュージアム



高精細メディア  
・グッズ



ライセンス型展示会

リマスターアート スクールミュージアムで解決！

リマスターアートにより、圧倒的なビジュアルと共に歴史的  
アーティストの創造の秘訣を対話型で推察



0-1を生み出す、未来のイノベーターを創出する！



アートリテラシー教育プログラム

アプリケーション化

●児童向け芸術思考  
育成プログラム

●企業向け芸術思考  
研修プログラム

●認知症改善  
プログラム

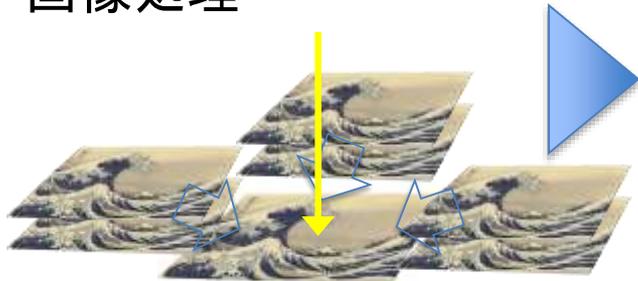
# Digital Hokusai The Grate Wave Project

2018年～2018年3月  
山梨県立博物館所蔵  
北斎「富嶽三十六景」  
リマスターアート制作



20億画素のデジタルデータ

DTIP(擬似3D質感)  
画像処理



3時限色域分解



原画比較構成



江戸時代に作られた原作の和紙繊維の一本一本を再現



1 cm

超絶的な技巧が施されている事はが判明！





TBS教えてもらう前と後



NHK「俳句」



忠実に再現された富嶽三十六景のレプリカ—笛吹市の県立博物館で

### 県立博物館 富嶽三十六景

# 北斎画の複製に成功

江戸時代の浮世絵 師、葛飾北斎が描いた「富嶽三十六景」を再現したレプリカの贈呈式が22日、笛吹市の県立博物館であった。同博物館が所蔵する「富嶽三十六景」を複製したもので、浮世絵は微妙な凹凸があるため精巧な再現は難しいとされてきたが、パリ・オルセー美術館所蔵の「富嶽三十六景」を再現したレプリカにも使われた技術で複製に成功した。複製したのはアルステクネ（本社・東京都）が20年以上にわたって開発した独自の技術を使い、1年間かけて複製に成功した。

制作会社が贈呈 独自技術で1年間かけ

贈呈式で久保田展社長や「甲州三坂水面」を  
含む全47作品。「富嶽三十六景」は世界的に大変だった。画像処理の技術だけでなく、最後の繊細な手作業が求められた」と作業の苦労を語った。

贈呈されたレプリカは色摺りと藍摺りの二つがある。「甲州石坂沢」は色摺りと藍摺りの二つがある。「甲州石坂沢」は色摺りと藍摺りの二つがある。「甲州石坂沢」は色摺りと藍摺りの二つがある。

【松本信太郎】

合、開窓で観賞できるほか、海外美術館への貸し出しや移動展示などさまざまな活用が期待できる。

「富士山の巨」の23日から1階ロビーで「神奈川沖波裏」など5点が展示される。守屋正彦館長は「来館された方が作品をじっくりと観賞することができ、新しい展示方法を試みたい」と話している。

●甲州石坂沢（色摺り） ●甲州三坂水面  
© arstechne

# マスターレプリカ

## 山梨県立博物館 原作の代わりに展示



マスターレプリカ



認定証

作品番号 01 / 30 版

本作品は、山梨県立博物館の所蔵する葛飾北斎「富嶽三十六景」を元にアルステクネ社の最先端技術リマスターアートにより、高精細記録再現、及び原画比較校正を行い、原寸大で忠実に復元した、展示用作品であることを証します。

令和元年 6 月 12 日

デジタル文化大使！

山梨県笛吹市御坂町成田 1501-1

山梨県立博物館



ラグビーワールドカップ国会  
にて9カ国に寄贈される。

# 市場におけるチャンス

## 1. 世界的な北斎ブーム

- ・2014 パリで世界規模の北斎展を開催！
- ・2017 大英帝国博物館で世界最大規模の北斎展を開催！
- ・この1000年で世界で最も功績を残した100人に北斎が選定！
- ・日本のパスポートデザインに北斎が選定！

## 2. 超高速回線時代 5G

## 3. オリンピック 万博 日本博

## 4. 文化コンテンツ活用による地域活性化 (内閣府)

## 5. コロナ 禍における、文化財デジタル化や デジタルミュージアムのニーズ



TOKYO 2020



OSAKA-KANSAI/JAPAN  
EXPO 2025



# 市場におけるチャンス Digital Museum

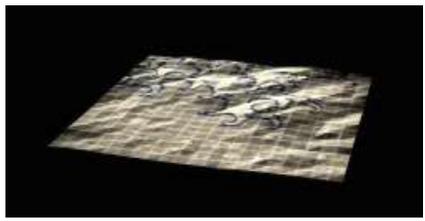
## ■ アナログミュージアム



膨大な保険料、輸送費、権利費をかけ移動！

## ■ デジタルミュージアム

デジタルデータ



● Online Museum



● Digital Museum



● Digital Replica



● Airport/Station Museum



データ送付によって原作以上の展示が可能！

# デジタル×北斎 破章 12/25OPEN

## 世界初！ 分散型デジタルミュージアム



山梨県立美術館

大阪浮世絵美術館



神奈川歴史博物館



Online Museum

Digital Replica



## 送客による地域活性化

Satellite Museum



秋葉原 UDXビル



東京オペラシティビル(西新宿)  
NTTインターコミュニケーションセンター

Airport/Station Museum



# 4K デジタル絵画



**DATA適正化技術で  
繊維の質感まで再現！  
病院、高齢者施設、空港  
などでサブスク型運用を  
開始！**

# VR(裸眼で絵を3D体験するデジタル絵画)



# ムービングアートピクチャー (特許取得技術)

リアル絵画が  
動く!



巨大プロジェクション。

40cmを100mに拡大



# 絵画の世界を体感！3Dマルチダイブシアター



# フローティングギガ ビューアー

空中虚像で操作!  
タッチレスで消毒の  
必要がない!



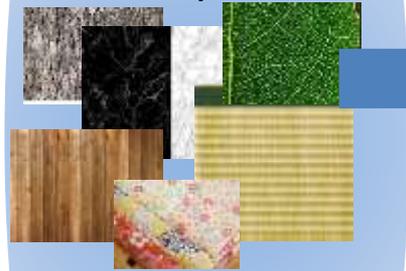
# Digital Arts & Crafts Project

## ■ Contents

・世界的文化遺産



・自然物/工芸品



・現代のアーティスト



## ■ Digital Arts & Crafts

■ 日本伝統工芸 他

皮

和紙

絹

・etc.....

- ・デジタル自動織機
- ・ハイブリッド触媒コート

■ Re-Master Art Archive

■ DTIP

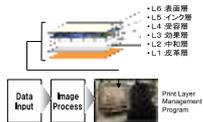
・高精細顔料インクジェット



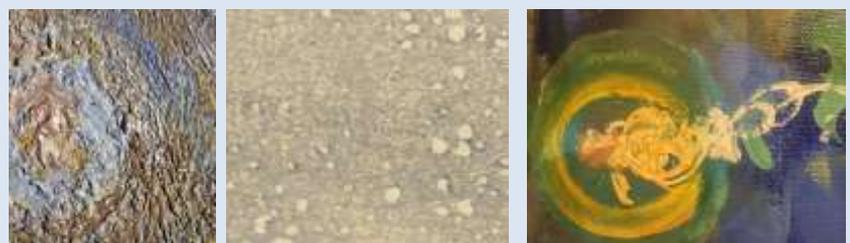
UV硬化インクジェット



・Multiple Layer Graph



■ 超高精細3D質感再現を多用な素材に展開！



- ハンドメイドの品質を量産。
- データがないと同品質の製品の製造は不可。

## ■ Market

■ ハイブランド



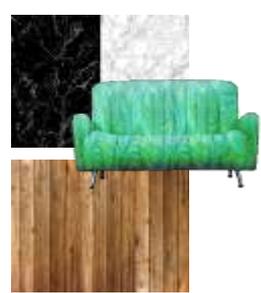
■ 伝統工芸品



■ アート家電



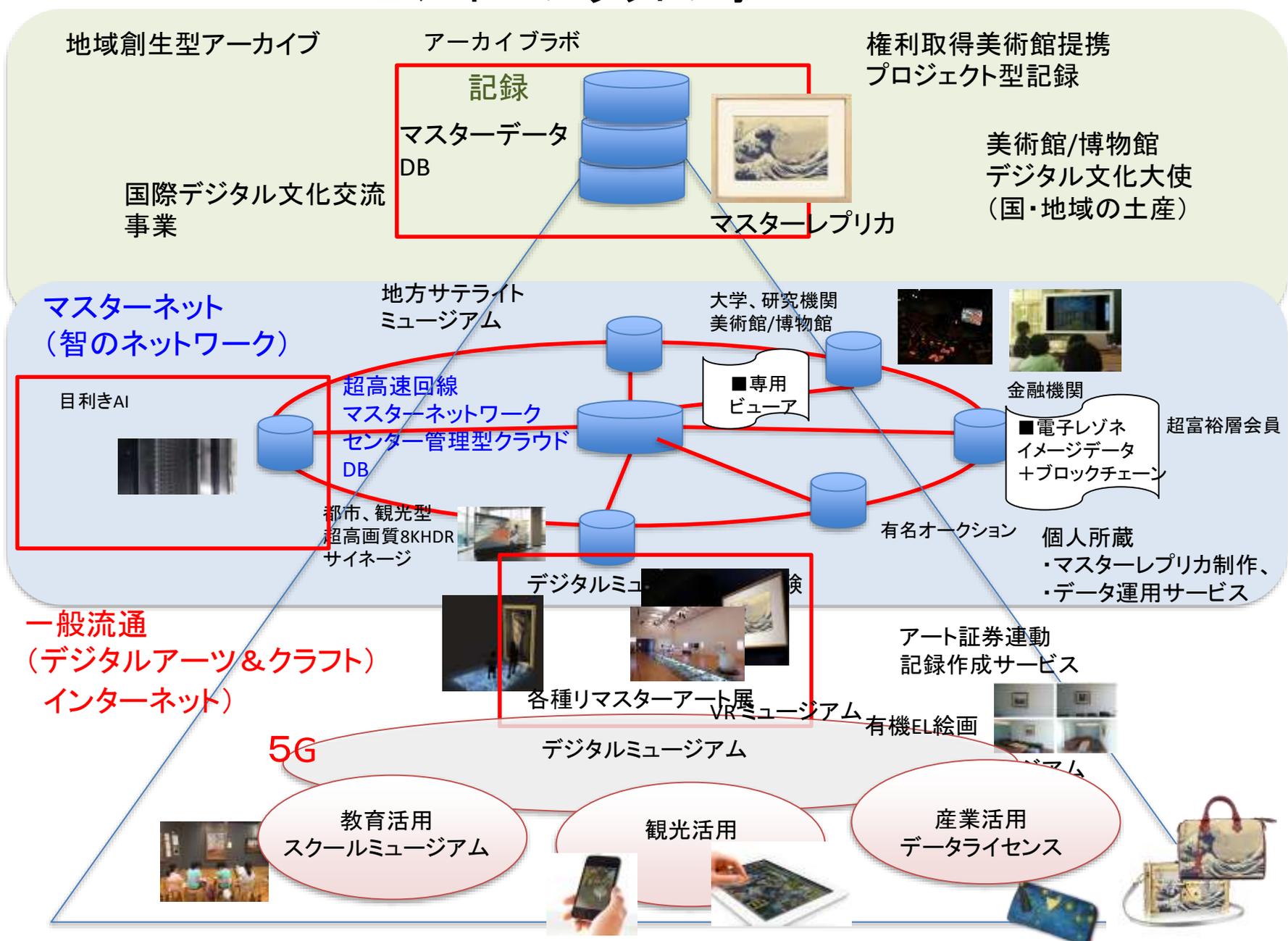
■ 建築 内装



etc.....

# ビジネスプラットフォーム

Confidential



# NTT DATA様へのご提案。

- ① デジタル文化財、デジタルミュージアム、の海外展開(デジタルアウトバウンド)
- ② 海外文化財の超高品位デジタル化並びにデジタルアプリケーション受託営業。
- ③ デジタル文化財の国際交換による、交流プロジェクト「世界初」  
(文化財は国の象徴！現物ではできない交換や返還が可能！)
- ④ 国際的閲覧システムの構築

## クラウドファンディング/販売

- ・地域名産/  
・デジタルアーツ&クラフト



デジタル文化交流  
デジタル文化返還

地域へのアクセス拡大!

# デジタル文化産業の波を日本発信で世界へ！

世界のデジタル文化コンテンツを集積し活用！  
異文化の共感と異文化間相互理解を促進！

何卒ご協力のほどお願い申し上げます。

